Año I. Montevideo, 30 de Septiembre de 1898 Núm. 4.

EL MUNDO CIENTIFICO

REVISTA ILUSTRADA

APUNTES DE TELEMETRÍA

(Continuación.—véase el N.º 3.)

Teniendo en cuenta el cargo que inviste la persona á quien dedico este trabajo, quiero agregar aun dos palabras, antes de considerar los aparatos que ya automáticamente ó ya por medio de sencillos cálculos, resuelven el problema planteado en el artículo anterior, indicando, aunque sea muy someramente, algunos medios de evaluación que se suelen emplear para llegar á la solución del mismo problema en los casos críticos en que allí lo propongo; pero, como también veremos en seguida, no dan los resultados que tanto de ellos, como de cualesquier otros métodos análogos, debian esperarse.

Evaluación de las distancias á ojo. Se sabe por múltiples experiencias realizadas, que el cuerpo de una persona es visible hasta los 3000 metros, y que deja de verse la cabeza á los 1000, la cara á los 800, la boca á los 200, y los ojos á los 125. Admitiendo como debe admitirse que las observaciones sean ciertas y que supongo promediadas siempre para el caso de vistas ordinarias, aun así el método que ellas sugieren para determinar las distancias no es factible. En primer lugar las personas que nos sirvan de mira deben encontrarse para poder aplicar el procedimiento, en los límites que fijan esas distancias, puesto que si así no fuera, si se hallase por ejemplo una persona á una distancia menor de 3000 metros y mayor de 1000, es decir, en el caso de no vérsele la cabeza, pero sí el cuerpo ¿á qué distancia se halla del punto de observación? Además esa persona, que sirve de blanco ¿no será demasiado corpulenta ó demasiado pequeña, de tal modo que escape en ambos casos á los promedios deducidos? ¿No podrá ser microcéfala ó bien macrocéfala, y entonces perderse la cabeza antes ó despues de los 1000 metros?

Como se vé el procedimiento está muy lejos de la exactitud; pero esto no quiere decir que se le rechace en absoluto; debe tenerse presente que generalmente no es una sola la persona que nos sirve de blanco y entonces la dificultad indicada en la segunda pregunta del párrafo anterior podría tener una solución aceptable dentro de los límites fijados en la primera. De cualquier manera que sea, se puede emplear el método, pero más bien como medio de comprobación á *grosso-modo* que no como medio directo de evaluación. Creo que sería útil para nuestro ejército el qué distancias medidas perfectamente por mediciones diastimétricas fueran hechas observar por oficiales que desconociéndolas anteriormente dijeran los valores métricos que á juicio de cada uno hubiere en esas longitudes, haciendo *á ojo* las apreciaciones lineales. Si el ejercicio del tiro al blanco tiene una indiscutible ventaja, no hay que olvidar que la evaluación de la distancia que debe hacer mover el índice del *alzafija* á la altura correspondiente, es de una utilidad tan incuestionable como la primera. Esas apreciaciones á ojo que pudieran muy bien ser materia de ejercicios continuos por parte de nuestros oficiales, deberían ser realizadas en terrenos de diferente aspecto topográfico, quebrados, llanos, con edificios ó con árboles ó sin ellos, rios por medio, etc; y notando, en cada caso que el suelo lo permita, la diversidad de ángulos que forman en la retina los objetos vistos desde distintos lugares, no olvidando en las apreciaciones los efectos de paralaje que se producen cuando el observador se encuentra á diferente nivel del blanco, y la influencia que ejerce en cualquiera de esas observaciones el estado atmosférico y también la que producen los diversos colores de los cuerpos.

Evaluación de las distancias por informaciones. Si esto fuera realmente un método lo primero que ocurre preguntar es ¿á quién se piden esos informes?. Distinguiremos sin embargo algunos casos: 1º, que el país se encuentre en estado de paz; 2º, en estado de guerra; 3º, que el ejército se halle en estado de librar batalla. En el primer caso son inútiles las informaciones, por cuanto hay el tiempo necesario para consultar el mapa respectivo, pero si por alguna circunstancia hubiera necesidad de tomarlas, no habría en ello ninguna clase de peligro. En el segundo caso ya las condiciones cambian; podrían las informaciones producir resultados funestos, como fácilmente se comprende, y en tal caso deben tomarse con mucha precaución, no conformándose jamás el Jefe con los datos de un solo vecino aun cuando la confianza que él inspirara estuviera al abrigo de toda duda, por que ¿quién asegura que no está

equivocado ?. En los momentos de batalla no hay que pensar en aplicar el método, método que por otra parte tanto en éste como en los dos casos anteriores está muy léjos de indicar un procedimiento científico.

Evaluación de las distancias por medio de la alzada. Esto para mi no es sino un método de tanteo. Efectivamente. puesta la linea de la fé del alzafija para una distancia de 600 metros, por ejemplo, se dispara el arma y se observa, si es posible, el polvo que levanta la bala al rozar con el suelo, y la distancia queda entonces evaluada con bastante precisión; pero en este caso ¿quién asegura al oficial que el soldado hizo el disparo por la flecha del alzafija y el punto de mira del fusil? Se contestará á esto que el oficial podria cerciorarse personalmente haciendo uso del fusil él mismo. Bien, pero cualquiera que sea la persona que haga el experimento, hay que tener en cuenta: 1.° que no siempre se presenta tanto el suelo como el estado atmosférico para facilitar el éxito del experimento y 2.° que el procedimiento solo serviria en este caso para ayudar á la evaluación longitudinal á ojo. ¿Qué ganariamos con saber que hemos hecho punteria á un blanco que dista de nosotros 600 metros, cuando el enemigo se encuentra á una distancia que todavia no conocemos ?

Evaluación de las distancias por medio del mapa. Entre nosotros este método es impracticable, por el hecho de no tener una carta geográfica que nos inspire entera confianza. Hago una salvedad: las redes telefónicas que cruzan hoy muchos de nuestros departamentos pueden prestar, una vez divulgadas, un buen auxiliar para la evaluación que estudiamos. Y ahora sigo: hay muchos mapas de la República; pero ninguno representa con fidelidad ni mucho menos, los accidentes topográficos de nuestro suelo ni la relación exacta de distancias entre sus diferentes puntos, porque no se han practicado todavia las operaciones geodésicas necesarias para tal representación geográfica. Pero por otra parte, suponiendo en el mapa toda la precisión deseable, aun en ese caso no bastaria para resolver el problema en las diferentes situaciones en que puede presentarse una batalla. Un buen mapa sirve para ilustrar al Estado Mayor en las disposiciones generales de una guerra, en las ventajas ó desventajas que presente el terreno para iniciar un ataque, hacer una persecución ó efectuar una retirada, pero no para la evaluación de la distancia entre los ejércitos que combaten, puesto que no se conoce absolutamente la posición de ellos sobre la carta en el momento de la acción, salvo casos muy excepcionales. Si fuera posible este conocimiento en todos los casos, entonces el método que lleva en sí un rigorismo científico que lo hace verdaderamente recomendable, seria de gran utilidad sobre todo en nuestro pais debido á la poca extensión de su suelo. Bastaría suponer para ello que el mapa de la República estuviera construido en la escala de 1 á 50.000 para que un cuarto de milimetro, límite de la apreciación sobre el papel, representará en el terreno nada más que 12 ^{m} 50; y no voy tan allá en mi supuesto, porque tengo en cuenta que Francia con una superficie tres veces mayor que la nuestra (528.000 km2.), que tiene una distancia meridiana de casi 9 grados y nosotros 5, y una ecuatorial que pasa de 12 y nuestro país solo alcanza á 5 aunque los paralelos franceses sean menores que los nuestros, el Gobierno de aquella Nación en tales condiciones de su suelo, tiene construidos dos mapas, uno en la escala de 1 á 100.000 y el otro en la de 1 á 80.000.

Y aquí termino los métodos de evaluación que anuncio al principio de este artículo, para pasar á la exposición principal del asunto.

Micrómetro de Green. Se compone de un tubo en forma de cono truncado; por su base superior está abierto y por la otra presenta un pequeño taladro que sirve de ocular; en su interior lleva un anillo con dos hilos horizontales y paralelos susceptibles uno solo ó ambos de cierto movimiento paralelo con el auxilio de unos tornillos de corrección convenientemente dispuestos en la parte exterior del aparato. Se puede graduar una mira, suponiendo fijos los hilos, ó bien se pueden mover estos lo necesario para que abarquen sobre la mira cierta magnitud que corresponda á una distancia determinada. Este aparato es inservible, porque suponiendo que la separación de las cerdas sea solo de un centimetro y las visuales se dirijan á una persona de 1 m 68 que está separada nada más que á 500 metros, el largo del tubo seria en tal caso de más de medio metro. Además es de un alcance muy limitado según los números que anotamos al hablar de la evaluación de las distancias á ojo.

Distancímetro del Coronel Plebani. Aunque presente el inconveniente de usarse con la medida previa de una base y el empleo casi simultáneo de una escuadra de reflexión, es en mi concepto un telémetro regularmente aceptable. Supongo que la descripción que hago en seguida es la del aparato en cuestión. Se trata de un goniómetro sin círculo graduado, sustituyendo á los valores angulares los métricos, es decir que el instrumento ya da las distancias sin previo cálculo. Fijados el punto de estación y el punto de mira (supongo en este la fijeza necesaria que no siempre es posible obtener en los instantes de una batalla); se traza sobre la línea que los determina una perpendicular de 10, 15, 20, 30 metros ó lo que asignen las noticias que acompañen al telémetro ; desde el extremo de esta base medida se visa el blanco y al pié de la perpendicular que los supongo separados por un ángulo de 80 grados, se calcula así la distancia, y en vez de expresar en el aparato los 80 grados se graba la distancia calculada ; ó mejor, con distancias que pueden variar de 50 en 50 metros y menos aún, se pueden calcular los ángulos correspondientes á una base determinada y fijar en los extremos de cada arco no el valor angular sino el métrico.

Yo concibo el instrumento bajo la forma sólida de un sector circular (que la Geometría me dispense la intención con que digo esto) en que el arco abierto en una zona á todo su largo, vaya provisto de un índice perpendicular

á las bases paralelas del sólido; en una ochava practicada en el centro del sector se halla el ocular en forma de un pequeño orificio. Repito que en este caso la linea de fe marcaría distancias lineales y no angulares. Para facilitar la observación se puede proceder del siguiente modo:

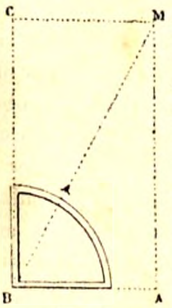


Fig. 1

Estando en A y siendo M el blanco, se establece con una escuadra de reflexión la perpendicular AB y sobre ella se miden con un rodete 20 metros, si es esta la base que fijan las instrucciones del telémetro; se adelanta hacia B y se traza otra perpendicular BC, fijando en el terreno si no se viera sobre ella ninguna señal, cualquier objeto que puede ser la misma espada del oficial. No hay que olvidar que el ángulo CBM=BMA es siempre muy pequeño. Hecho esto se emplea el telémetro dirijiendo una visual á C por un borde de la superficie vaciada y trayendo el indice por medio de un botón convenientemente dispuesto, al campo del ojo y en la dirección del blanco M; la posición del índice dará directamente sobre el instrumento la distancia AM, que debió encontrar el fabricante por la fórmula $b=c$ tg B.

No he visto nunca el aparato ni siquiera dibujado, pero me ha sujerido esta descripción una noticia imperfecta (y no puede esperarse menos de un manual) que acerca del distancimetro de Plebani, inserta en una obrita de telemetría el capitan Bertelli del Instituto Geográfico italiano. Lo más que he sacado del manual es que el tal distancímetro pesa 1 kilg, 400. Y para que el aparato resulte completo ¿qué inconveniente habria en colocar dentro de ese sector dos espejos á 45° de inclinación uno á otro y con dos ventanillas convenientemente colocadas, y tener así en un solo instrumento escuadra y telémetro? Invitamos á los señores mecánicos á una construcción de tal naturaleza.

Telémetro de Ertel. Este aparato presenta en mi concepto mayores inconvenientes que el anterior. En primer lugar hay que medir una base, efectuar ciertos cálculos y después manejar un tubo cuya fijeza no es posible prácticamente mantener, sobre todo si el aumento del anteojo es un poco grande; pero en cambio tiene la ventaja de que la altura del blanco puede ser una magnitud cualquiera desconocida. Veamos en que consiste: en un tubo cilíndrico AC se

Telémetro de Ertel

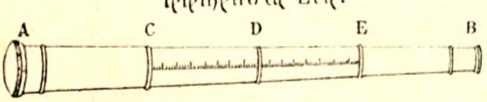


Fig. 2.

pueden introducir los CD, DE y EB, este último el que contiene el ocular; á partir del punto E sobre la superficie lateral del tubo DE hay una división que empezando por la que corresponde á un ángulo de un grado, crece hasta el punto C del tubo CD. Estas divisiones en número de 120 corresponden á otros tantos minutos, haciéndose en algunos telémetros aun menores las divisiones. Va provisto de dos objetivos uno cerca de D y otro que es el principal en A. El reticulo tiene la disposición indicada en la figura 3: *ab* y *cd* son los hilos paralelos de ese anillo y las puntas de acero *m* y *n* están separadas en la misma cantidad que hay de cerda á cerda. Cuando las visuales intercepten esta distancia, el blanco estará separado del observador una magnitud correspondiente á la que han debido correr los tubos graduados.

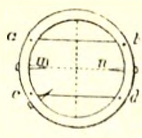


Fig. 3

Se emplea el telescopio micrométrico de Ertel del siguiente modo: Se dirije una visual á la extremidad y otra al pié de una altura cualquiera que es la que sirve de blanco, corriendo los tubos ya mencionados hasta que las visuales pasen por las cerdas del retículo ó por las puntas *m* y *n* ó bien por una tercera que se vé en la figura última cuya separación con la *m* es mitad de la que hay entre las cerdas (esto último da lugar á cierta consideración fácil de concebir); se lee el ángulo a que dá el telémetro; en el plano vertical de estas visuales se mide una base d y en la extremidad de esta se emplea otra vez el telémetro del mismo modo que antes y se lee un nuevo ángulo a'.

Sea, ahora, x la distancia horizontal del primer punto de estación al blanco, del segundo habrá $d+x$. Se tiene sucesivamente despues de representar por h la altura desconocida del blanco:

$h=x$ tg a; $h=(x+d)$ tg a', de donde x tg $a=(x+d)$ tg a', y de aqui, $x=\frac{d \text{ tg } a'}{\text{tg } a-\text{tg } a'}$.

El denominador de esta expresión no es calculable directamente por logaritmos, pero es de fácil transformación; no lo hago en atención á que siendo los ángulos a y a' muy pequeños, se puede sin error sensible sustituir los arcos por las tangentes, y entonces

$$x=\frac{d \times a'}{a-a'}.$$

Si a' vale 66' y a 70, siendo la base $d=40$ metros, del primer punto al blanco habría 660 metros y del segundo 700 metros.

Nicolás N. Piaggio.

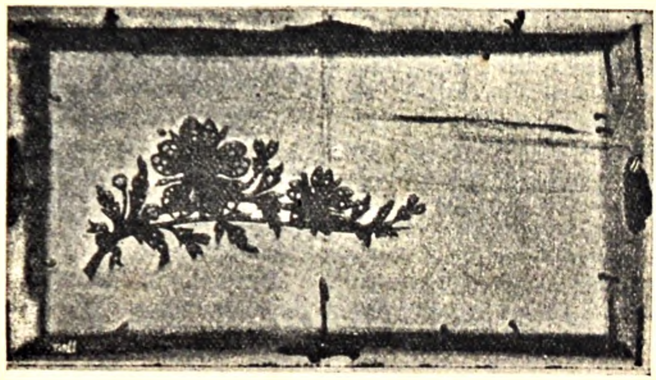
(Continuará).

LOS RAYOS X.

Se puede considerar ya como establecido que los rayos X no sufren reflexión ni refracción y si se produce con ellos difusión, ella es debida, como lo demostró Roentgen desde el principio de sus estudios, á que esos rayos obran al pa-

sar por un cuerpo opaco, como obraria la luz atravesando medios turbios: y que al atravesar cuerpos de forma ó composición hetereogénea producen al chocar ó atravesarlos, rayos secundarios, que son los que forman el verdadero fenómeno de difusión.

Las muchas propiedades de los rayos X y su analogia con los efluvios eléctricos, han sido estudiadas y discutidas suficientemente, con el objeto de poder establecer reglas para la apreciación de la mayor ó menor conductibilidad de los cuerpos.



(Fig. 1)

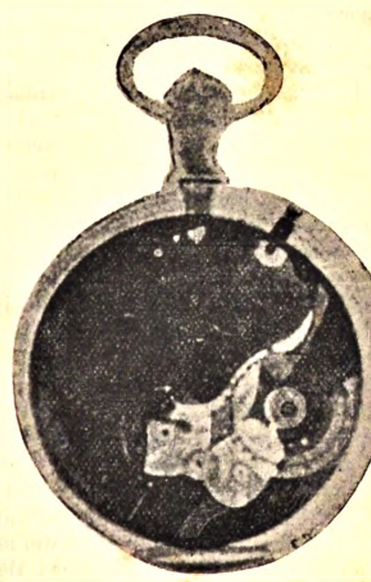
Zenger, físico de Prague, pretendió establecer que los cuerpos opacos á los rayos X son precisamente los cuerpos metálicos, en los que su conductibilidad eléctrica detiene los efluvios luminosos. Fácilmente se comprende el error del eminente físico, al querer hablar en general, puesto que sin entrar en mayores investigaciones vemos que el cristal, sumamente opaco á los rayos X, es un buen aislador eléctrico y que un buen número de metales, buenos conductores, y con especialidad el aluminio, son transparentes.

Poco podremos decir aquí al respecto del importante descubrimiento de Rœntgen, pues debido á los escasos experimentadores que ha tenido entre nosotros no tendrá mayor interés lo que agreguemos á un tema, que como ese, ha sido ya muy tratado y estudiado; pero diremos quelos indiscutibles beneficios que él reportó á las ciencias en general, se evidencian más cada día y ya no es solamente á la medicina y á las ciencias naturales que los rayos X dan un precioso medio de investigación, sino á numerosas industrias y hasta á los Gobiernos para evitar los contrabandos.

El simple anuncio de la adopción de los aparatos radioscópicos en las aduanas, originó una notable disminución en el fraude por contrabando. No hay medio más rápido y hasta más eficaz para controlar el contenido de un bulto donde exista la sospecha de un contrabando.

El radioscopio permitirá investigar su contenido, poniendo el bulto ú objeto á controlar, entre el aparato y la pantalla fluoroscópica, donde la sombra marcará el detalle del contenido.

Gracias á los progresos realizados en la construción de los tubos Crookes, se puede estudiar el interior de los objetos metálicos, con una perfeccion que el mismo Roentgen no suponía al anunciar que la radiografia permitiría constatar los defectos de homogeneidad de los metales. Hay que servirse naturalmente, de tubos muy penetrantes, es decir, muy resistentes y es indispensable recurrir á las pantallas protectoras, cuyo empleo ha sido preconizado por Buguet.



(Fig. 2)

Con estos medios se pueden investigar las imperfecciones, burbujas, pajas ú otras suciedades caídas en el interior de las masas metálicas; se puede verificar el centraje del alma metálica de los cables eléctricos, efectuar el reconocimiento de diversas falsificaciones, así como el estudio maravilloso y frecuente de las máquinas infernales empleadas por los

anarquistas. Continuar relatando las múltiples aplicaciones beneficiosas que se hacen de los rayos X sería una tarea muy pesada; nos concretraremos pues á presentar en este número tres grabados de fotografías, donde no se podrán ver claramente los detalles, por la pérdida que se produce con la reproducción, pero que darán una idea de los resultados del procedimiento.

La primera consiste en la radiografía de una caja de madera conteniendo una blonda con un aderezo de diamantes. La prueba acusa claramente al aderezo, probando al mismo tiempo que los diamantes son verdaderos, pues á no serlos,serian opacos á los rayos; todas las piedras preciosas son más ó menos transparentes á estos rayos, mientras que las falsas son completamente opacas.

La segunda representa una preciosa radiografía de un reloj de bolsillo, en la se puede apreciar más claramente el fenómeno de difusión producido por los rayos al atravesar las distintas partes interiores; y la tercera representa un fusil Lebel, en la que se perciben los 8 cartuchos que contiene el almacen y otro, que impulsado por la palanca, está pronto para entrar en la recámara del arma. En el original se distinguía también claramente que la forma de la pólvora de los cartuchos era granulada y no en forma de cinta, como la que se usa en la carga de los cartuchos de guerra.



(Fig. 3)

La exposición para la radiografía varia segun el poder transparente de los objetos que se interpongan entre el tubo de Crookes: con una exposición corta la silueta del interior será débil, pero la riqueza de la prueba aumentará con el tiempo de exposición hasta un cierto límite, en que agradandose la impresion por efecto de los rayos de retorno, se pondrá cada vez más gris hasta llegar á perder todos los detalles impresionados.

Estos rayos de retorno, que producen un velo en la placa, se evitan en parte, cuando el tubo es muy penetrante, colocando detrás de la placa sensible, á manera de pantalla opaca, una hoja de plomo de medio milímetro y si los objetos á radiografiar son muy opacos y exijen exposiciones muy largas, conviene emplear como placa sensible, películas sueltas de doble gelatina, como las usadas generalmente, extendiéndolas sobre hojas de plomo del mismo formato y envolviéndolas con un papel negro, para neutralizar la luz ordinaria.

Con la radioscopía ó la radiografía se puede ver fácilmente la estructura interior de una cerradura, tapada con sus correspondientes chapitas de protección, permitiendo observar las irregularidades que ella presente, asi como la forma prismática de su interior; pero en el caso de la cerradura de un armario cerrado, donde no sea posible interponer la cerradura entre el tubo y el aparato, se ha podido también radiografiar su interior, valiéndose solamente de los rayos de retorno.

En el vasto campo de experiencias que presenta todavía el importante descubrimiento de Rœntgen, y que cada dia tiene mayor interés, cifran muchas esperanzas de progreso y adelanto las ciencias é industrias en general.

X.

LA LATITUD DE MONTEVIDEO

Al Ministerio de Fomento acaba de presentar el señor Enrique Legrand, bajo forma de memoria un interesante trabajo, en el que detalla sus observaciones hechas desde Noviembre de 1897 hasta Julio de 1898, para determinar la exactitud de la latitud de Montevideo.

Esas observaciones micrométricas fueron efectuadas con un anteojo Zenital, sistema Talcott, perteneciente al Departamento Nacional de Ingenieros, instrumento que ya fué descrito en el Almanaque Astronómico de 1897 y en la Memoria de la Dirección del Catastro del mismo año.

Los puntos desde donde el señor Legrand tomó las 47 observaciones detalladas en su memoria fueron: la azotea de su casa (calle Zabala N.º 47) y la de la Catedral (centro que mira á la plaza,) rectificando la amplitud entre esos dos puntos con un buen teodolito, de pequeño formato, por medio de un triángulo, cuyo vértice era el punto de la Catedral y la base trazada en su casa.

La instalación meridiana la determinaba siempre con el azimut de la farola del Cerro y los 47 pares de estrellas zenitales para la latitud, fueron tomadas en su gran mayoria de las que pertenecen al Catálogo General Argentino (1875)

El minucioso y paciente trabajo del señor Legrand, de indiscutible valor cientifico, comprende estas tres partes principales.

1.° La descripción de las principales piezas del instrumento empleado y su instalación.

2.° La determinación de las constantes instrumentales (valor medio de una división del nivel y de una vuelta del tornillo micrométrico.)

3.° El detalle de las 47 observaciones de latitud y un resúmen de los resultados aislados y la formación de un promedio general, con un error probable calculado de 0'',15.

A la conclusión final á que ha llegado con todos estos estudios, es encontrar para la latitud de Montevideo la cifra

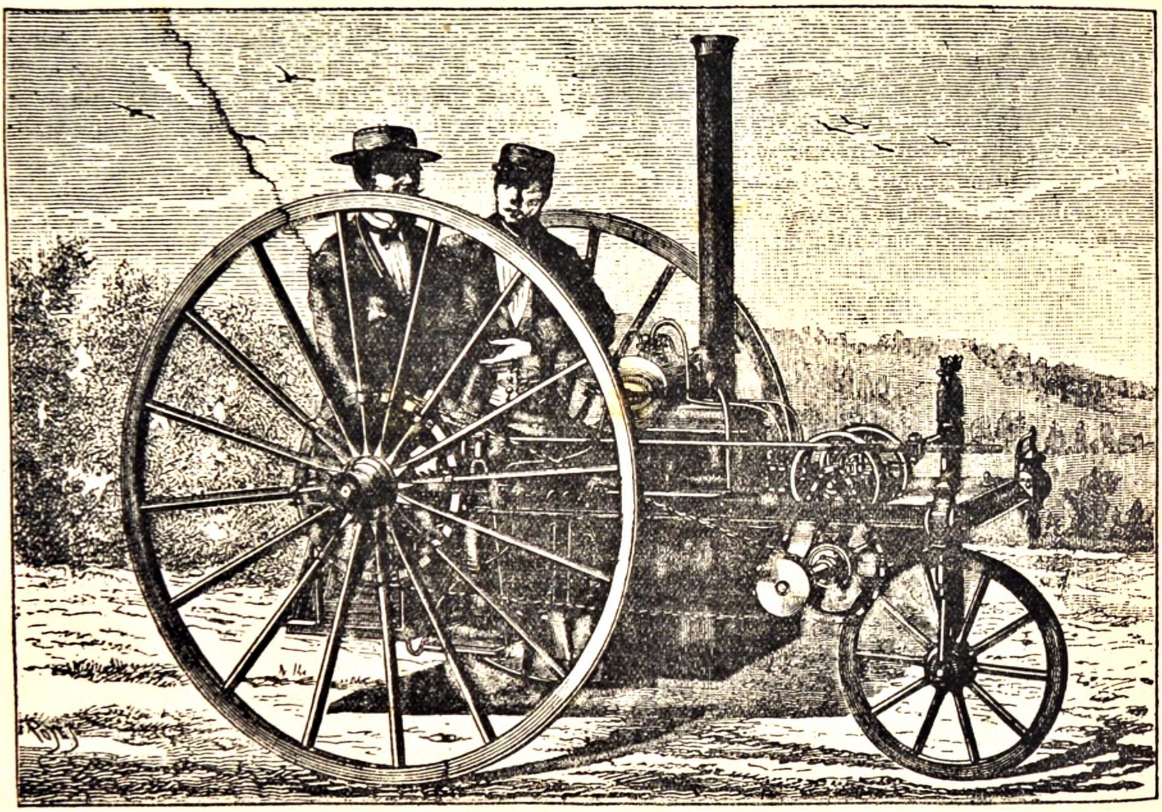
34° 54' 29'', 9

la que viene á correjir la universalmente adoptada para Montevideo (34° 54' 33'') en tres segundos y un décimo ó sensiblemente en noventa y tres metros.

LOS AUTOMOVILES

SUS PROGRESOS REALIZADOS

El sistema de locomoción que se han visto obligados á estudiar en los paises donde la tracción de sangre es costosa por la carencia de animales, se ha manifestado con resultados tan satisfactorios, que lo hacen digno de ensayo para tratar de hacerlo adaptable también entre nosotros, aun contrariando la creencia de que la tracción de sangre aquí, por la abundancia de medios, es la más ventajosa.



(Fig. 1) Triciclo á vapor de Palmers. (1885)

En Europa hace tiempo que estaban tratando de resolver el problema, ideando combinaciones mecánicas que permitan el fácil transporte sin mayores gastos, y si bien todos los sistemas proyectados hasta hace poco tiempo, resultaron muy costosos y complicados, haciéndolos inadecuados para el servicio público, hoy, puede considerarse ya como resuelto satisfactoriamente por los progresos alcanzados en estos últimos años.

Hace tiempo que se vienen construyendo vehiculos de todas formas, movidos por diversos sistemas de fuerza y en todas las épocas pasadas hemos visto ejemplos de nue-

vas reformas efectuadas, pero que nunca consiguieron mayor aceptación.

Sin remontarnos á épocas muy lejanas, en que ya esos medios mecánicos se habian imaginado, vemos que desde 1880 se empezaron los ensayos de coches ú ómnibus á vapor, que se construian, ya para aplicaciones industriales ó ya para solaz de algunos turistas.

En la exposición de Amberes de 1885 se presentaron algunos coches y triciclos movidos á vapor, y entre ellos llamaba la atención el de Palmers, que representamos en la figura I. Tenia la forma de un triciclo, con dos grandes ruedas motrices de 1 m. 40 de diámetro y una pequeña directriz en la parte delantera.

Una caldera á carbón producía el vapor que accionaba un pequeño motor de un tercio de caballo de fuerza, capaz de hacer marchar al vehiculo con una velocidad de 10 kilómetros por hora, pero debido á lo reducido del tamaño de la caldera, su funcionamiento estada limitado á muy corto espacio de tiempo.

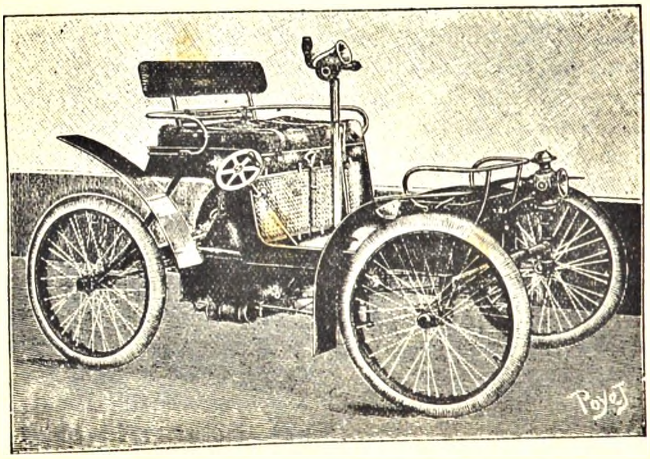
Todos los organismos, de la máquina estaban dispuestos de manera que el conductor pudiera manejarlos fácilmente desde su asiento. Su espacio era tan reducido que solo podia llevar una segunda persona, pero el triciclo se podia utilizar perfectamente para remolcar cualquier otra clase de vehiculo.

Este automóvil y los de su género, que entonces llamaron tanto la atención, hoy son mirados irónicamente al compararlos con los que en la actualidad se construyen, movidos ya por la esencia de petróleo ó por la életricidad.

Es verdad que los automóviles, aun los más modernos, presentan todavia cada uno su inconveni nte y todos tienen el defecto que nos produce la falta de estética en que parecen incurrir, aplicando á los antiguos carruajes de caballo, un mecanismo para que su marcha sea automática. Seria indudablemente de mejor efecto si se modificase también su forma.

Presentamos en la figura 2 haciendo pendant con el de Palmers, un tipo de carruage automóvil moderno, que por su elegante forma, poco peso y rapidez, puede considerarse hoy entre los existentes, como uno de los más perfeccionados.

Este automóvil, sistema Decauville, fué uno de los que más llamó la atención en el último concurso y demas fiestas celebradas en Paris y se carácteriza por su construcción, análoga á la de las bicicletas: cuatro ruedas iguales, de acero á rayos tangentes, con llanta pneumática, soportan el cuadro, también de tubos de acero, que sostiene la caja y el motor, que es á esencia de petróleo. El motor acciona sobre las ruedas delanteras y por una disposición mecánica especial su velocidad se puede regular entre 8 y 30 kilómetros por hora. Su alumbrado es eléctrico y su peso total no pasa de 220 kilógramos.



(Fig. 2) Automóvil á petróleo Decauville. (1898)

El consumo de petróleo, que naturalmente varia con la velocidad, es relativmente poco y el mecanismo del motor está tan sencillamente dispuesto, que su manejo puede efectuarlo una criatura.

Causa estrañesa que el espiritu de imitación que caracteriza á nuestros compatriotas no haya decidido todavia á algunos jóvenes dandys á adquirir carruajes automóviles para lucirse en los paseos, lo que seguramente conseguirían si lo hicieran.

LA CIENCIA ELÈCTRICA EN 1897

El año último no ha sido muy fecundo en descubrimientos en el campo de la ciencia eléctrica, pero en cambio en él se perfeccionaron más ó menos, casi todos los aparatos y procedi-

mientos que á ella pertenecen; se multiplicaron las aplicaciones de la fuerza eléctrica y se aumentó considerablemente el capital invertido en estas industrias.

Entre los descubrimientos, puramente científiços, que durante el año se hicieron, el más curioso es el interesante fenómeno del ensanche de las líneas del espectro de los gases incandescentes, cuando el objeto que produce la luminosidad se encuentra en el campo de la influencia de un poderoso imán. Este fenómeno fué observado por el doctor Zeeman, quien lo dió á conocer á los demás físicos.

Durante el periodo á que nos referimos, se han ampliado también los datos que se poseían sobre la naturaleza de los rayos Rœtgen, los rayos catódicos y demás fenómenos que presentan los tubos rarificados, así como también se han mejorado en poder y en comodidad los instrumentos que se usan para producir dichos rayos. El interés que despiertan esos fenómenos y la demanda que ellos han creado para los instrumentos de gran potencia, han hecho modificar y mejorar considerablemente la forma y construcción de los carretes de inducción y de las máquinas estáticas.

La producción de la electricidad mediante el consumo directo del carbón, sigue en el mismo estado en que se hallaba antes, pues bien poco ó nada se ha adelantado, á pesar de las grandes promesas que se habían hecho.

En la ingeniería práctica hubo el año pasado considerable progreso. La trasmisión de la fuerza de los ríos á gran distancia, es una de las empresas que con más vigor se han acometido, y las colosales instalaciones hechas durante el año, demuestran una habilidad sorprendente de parte de los ingenieros y no poco arrojo por parte de los capitalistas. El uso, cada vez más frecuente, que se hace de las corrientes multifases y las grandes mejoras que se van introduciendo en las máquinas que las producen y utilizan, indica que esta clase de corriente es la destinada á prevalecer en lo futuro, no solamente para la trasmisión de fuerza, sino también como agente motor en los ferrocarriles.

En tracción eléctrica se prestó especial atención al equipo de los grandes ferrocarriles, especialmente para el tráfico de los suburbios de las grandes poblaciones.

La adopción del conductor eléctrico subterráneo en numerosas líneas de tranvías y el buen resultado que ha dado el sistema, constituyen uno de los mayores adelantos que se han hecho en la materia.

Los coches automóviles eléctricos han conseguido que se les reconozca como máquinas útiles y prácticas y son tantas las que hoy se usan, que ya en las calles de algunas capitales no llaman la atención como cosa rara.

En alumbrado eléctrico, los adelantos hechos consisten en la generalización del empleo de lámparas de gran voltaje y de estaciones de transformadores giratorios, en vez de las múltiples instalaciones de los de poca presión, que desde hace muchos años se venían usando, para el alumbrado de las ciudades más populosas. En muchas instalaciones se usan ya lámparas de 220 ó más volts. Las lámparas de arco cerrado van aumentando prodigiosamente y prometen reemplazar á las de arco abierto. Últimamente se han estado usando en circuitos de potencial constante para el alumbrado público, las corrientes alternadas y en vista del buen resultado que dan, se espera que estas corrientes, perfeccionadas durante el último año, pronto se emplearán tanto como las continuas.

En telefonía los adelantos hechos, se refieren solamente á pequeños detalles de las estaciones, más bien que á los aparatos.

En telegrafía se adelantó muy poco; sin embargo, hay grandes esperanzas de que la telegrafía mecánica llegue á ser un hecho y venga á substituir el sistema manual que hoy se emplea. En cuanto á la extensión de las líneas, se tendieron también algunos nuevos cables submarinos.

Los ascensores eléctricos han salido victoriosos en la competencia que le hacían los distintos sistemas, pues no solamente se están instalando en casi todos los nuevos edificios, sino que van sustituyendo también á muchos de los hidráulicos que había en otros.

En otras aplicaciones ha quedado también demostrada la gran adaptabilidad de los motores eléctricos, cuyo uso para mover directamente muchas clases de maquinarias, aumenta cada día. Las ventajas que la trasmisión eléctrica tiene sobre las demás son tan notables, que hasta se llegan á considerar atrasadas, las fábricas que no usan la electricidad para mover sus máquinas.

Los acumuladores adelantaron muy poco durante el año pasado, en lo que refiere á su construcción, pero en cambio ha crecido mucho su empleo.

Los motores á corrientes alternadas están en

un periodo de progreso. Gran número de experimentadores trabajan para darles aplicaciones, sobre todo en los ferrocarriles; al efecto, se han ideado varios medios para operarlos y gobernarlos, algunos de los cuales son tan originales, como ingeniosos.

El interés que los motores polifásicos despiertan en todas partes, es la mejor señal de que las corrientes alternadas van ganando terreno y que cuentan con un brillante porvenir.

Los transformadores estacionarios han adelantado también, pues hoy ya se hacen más grandes y mejores que antes y sus proporciones y formas son tales, que las pérdidas internas que ocasionan, son ya relativamente muy pequeñas.

Al pasar revista de los trabajos realizados durante el año 1897, es satisfactorio ver que, si bien no hubo durante él ningun descubrimiento extraordinario, tampoco hubo el menor retraso en ninguna de las múltiples secciones que la ciencia eléctrica abraza; antes bien, todas ellas presentan adelantos más ó menos grandes, demostrando que esa ciencia marcha con paso firme por el camino del progreso.

FRENO INVISIBLE PARA BICICLETAS

No todas las bicicletas tienen freno, y fácilmente se comprende su necesidad, aunque haya que usarlo en raras ocasiones.

Una de las razones por qué muchas no lo tienen, es debido á la opinión de algunos ciclistas de que el freno afea la máquina. Se podria responder á esto, que la seguridad debe estar antes que la elegancia, pero seria tiempo perdido.

El freno común tiene el defecto, notado especialmente por las mujeres, de que en un descenso largo, la necesidad de mantener por un cierto tiempo el freno cerrado, fatiga la mano derecha.

Un freno invisible, más manuable y que mantenga sin mayor esfuerzo el cierre al grado deseado, seria, pues. el desideratum y no mereceria las objeciones que acabamos de hacer.

Existe desde hace dos años un freno que puede llenar estas necesidades, ideado por un inglés, Alfred Williams, y que lo fabrica la Redditch Cycle C°. La figura permite comprender su mecanismo sin largas explicaciones.



Nuevo freno para bicicletas

El zapato del freno disimulado bajo la horquilla, está montado sobre una barra que se mueve dentro del tubo de dirección. Esta barra termina en su parte superior por una cremallera, en la cual viene á engranar un pequeño piñón, al que se le puede comunicar un movimiento de rotación, en uno ú otro sentido, girando el puño derecho de la manija.

La trasmisión del movimiento del puño al pequeño piñón, se hace por intermedio de una serie de eslabones, dispuestos en el interior de la rama derecha del manillar, los que por efecto de la torción recibida, mantienen el piñón sólidamente en la posición que se desea.

Se obtiene, gracias á esta disposición ingeniosa, un freno invisible, cerrable á voluntad al grado que se quiera, por medio de una rotación del puño y manteniendo indefinidamente el cierre, sin ninguna fatiga para el ciclista. Una ligera rotación en sentido inverso, produce instantáneamente la apertura parcial ó total del freno.

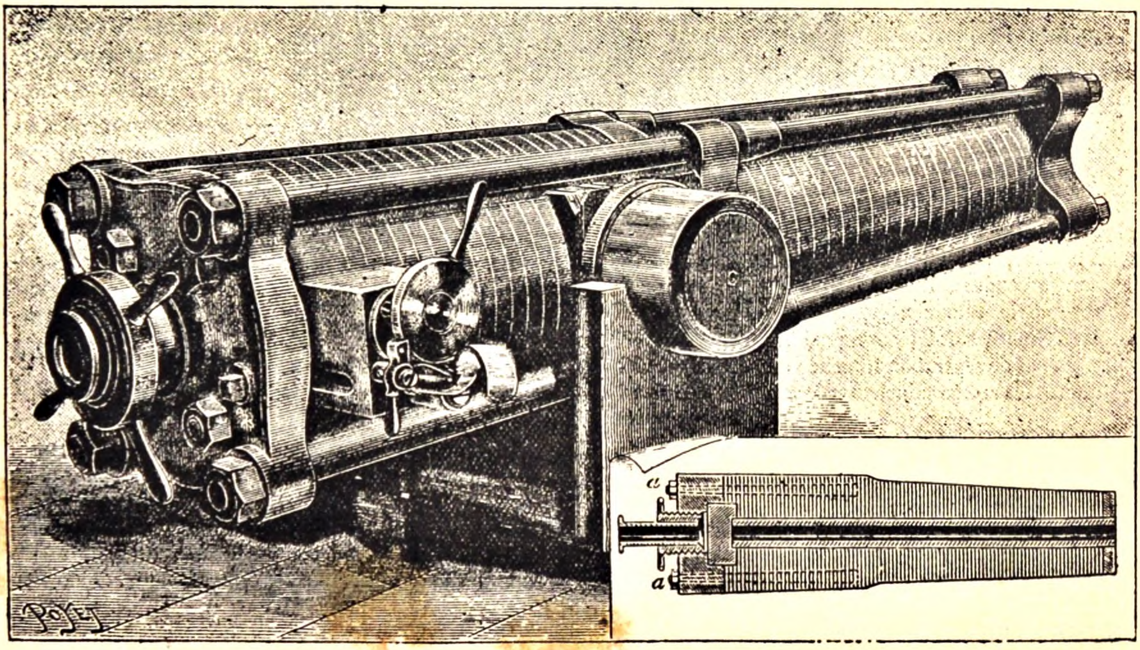
El cepillo de que está munido el zapato del freno, tiene por objeto limpiar el pneumático antes que entre en contacto con la parte frotante, lo que reduce sencillamente el deterioro de la llanta.

Este freno invisible, á cierre permanente, ha sido bautizado *Le Simplex*, por su construcción, y creemos que la descripción que acabamos de hacer, justifica plenamente su nombre.

CAÑONES DESMONTABLES

La dificultad de trasportar sobre el campo de batalla, cañones relativamente pesados, decidió á los norteamericanos, á buscar la solución del problema en el empleo de cañones, que pudieran de sarmarse en pequeñas piezas. Un inventor ha presentado últimamente al Gobierno de los Estados Unidos, una pieza de una composición bastante ingeniosa y que se puede fraccionar en un cierto número de partes, de peso muy reducido.

Este cañon, que como principió tiene cierta analogia con los cañones á hilos de acero, está formado de un tubo de acero que constituye el ánima y que lleva las ranuras destinadas á dar al proyectil el movimiento de rotación; discos de acero horadados con un agujero central del mismo diámetro que el exterior del tubo, se colocan sobre éste último con el objeto de reforzar el cañón y asegurar su resistencia á las presiones laterales.



Cañón desarmable

La figura muestra la pieza armada y pronta á funcionar. Se puede ver el conjunto de discos que rodean al tubo central, los que por la parte posterior son de un diámetro mayor formando la culata. Estos últimos se mantienen unidos entre si por cuatro bulones (trazados con puntillado en la figura) que se ajustan por sus correspondientes tuercas (*a*, *a*) en la parte posterior de la culata. El conjunto de los discos delanteros y de la culata está sujeto á su vez, por cuatro gruesas barras de acero que son buloneadas sobre dos placas á orejas, colocadas respectivamaute en la boca y en la culata del cañon,

Si se recuerda que con el empleo de cubiertas poderosas no se ha logrado dar á los cañoues de hilo de acero, una resistencia longitudinal suficiente, sería el caso de preguntar, si cuatro tirantes de acero, en la forma dispuesta aquí, estarán en estado de resistir á los esfuerzos que tendrán que soportar. El ajuste, que se hace rápidamente, podrá á veces ser efectuado por manos inhábiles y es de temer entonces, que los cuatro tirantes no trabajen en condiciones iguales.

Es cierto que un cañón como el que tratamos presentaria ventajas apreciables: su transporte seria fácil, á causa de su fraccionamiento en un cierto número de piezas ligeras; la fabricación de piezas de pequeñas dimensiones seria más fácil y más segura; su precio se disminuiria, puesto que la construcción de piezas relativamente pequeñas, no exijiria un material tan poderoso, como para los cañones actuales y su duración seria larga, pues como el tubo interior es el que unicamente sufre con el tiro, podria ser reemplazado cuando se desease.

Sin embargo de todas estas condiciones, al parecer favorables, conviene esperar los resultados prácticos que de él habran conseguido los Norte Americanos en los ensayos

que habran tenido ocasión de efectuar durante la última guerra.

ASCENSIÓN AEREOSTÁTICA

La investigación de la atmósfera por medio de globos sondas, provistos de toda clase de aparatos registradores y sin aereonáutas, ideada por los señores Hermite y Besançon. se está generalizando en el Continente Europeo y por sus favorables resultados prácticos, ha merecido el apoyo de las principales Sociedades científicas y hasta de los Gobiernos, realizándose por este motivo un gran número de experiencias durante estos últimos tiempos.

En el Congreso internacional aereonáutico habido en Strasbourg, se hizo un llamado á las principales ciudades para continuar estos experimentos y poder asi ilustrar con nuevos y valiosos datos á la ciencia meteorológica, al que casi todas respondieron favorablemente.

Entre los principales globos sondas lanzados últimamente podemos citar el *Aérophile n.° 4*, de 40 metros cúbicos de volúmen, que fué elevado á las 2 y media de la madrugada, con el objeto de anotar las circunstancias meteorológicas que acompañan á la salida del Sol. El globo ha debido asistir al fenómeno de la aurora algunos minutos antes que desde la tierra, pues subió á 8.000 metros, donde quedó durante 5 horas; pero al caer, desgraciadamente algunos labradores ajenos á lo que se trataba y á pesar de las recomendaciones que se hacian, pasaron sus manos sucias sobre los diagramas, que habian sido cuidadosamente ennegrecidos con negro de humo, borrando las curvas registradas.

Una nueva ascensión se efectuó poco después con el *Aérophile n.° 3*, de 465 metros de volúmen, construído por cuenta del principe de Mónaco, el que llevaba maravillosos instrumentos automáticos que podían registrar todas las fases del viaje aéreo: termómetros, barómetros, higrómetros, actinómetros y un nuevo aparato fotográfico que automáticamente, cada 5 minutos, tomaba una prueba de las anotaciones de los aparatos registradores.

Á las 9 de la mañana el príncipe de Mónaco cortó la cuerda que sostenia al *Aérophile n.° 3*, el que con un impulso formidable se elevó, perdiéndose de vista poco después entre las brumas, para caer 8 horas más tarde en la frontera de Westphalie, después de recorrer unos 420 kilómetros, como oportunamente lo anunciamos en nuestro número 2.

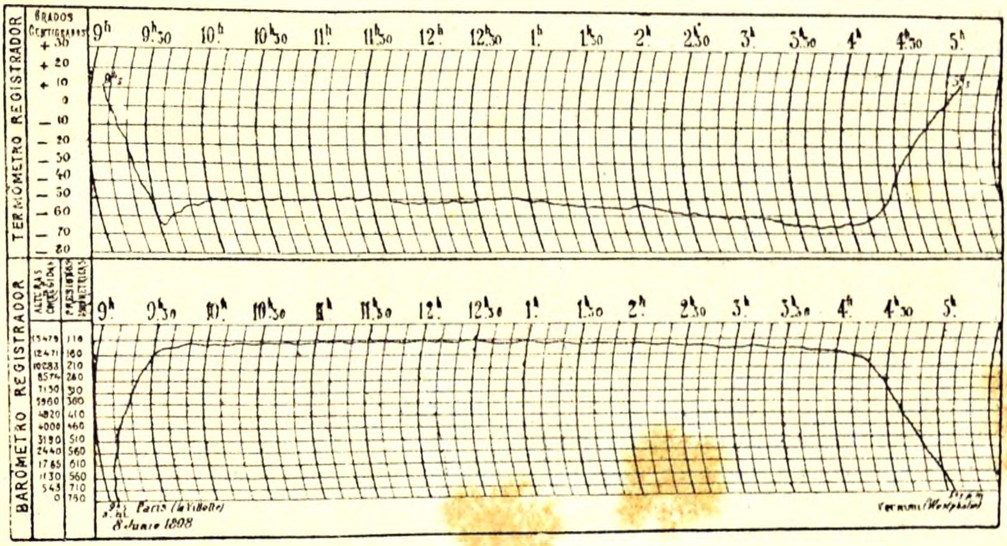


Diagrama de la ascensión del *Aérophile* N.° 3.

Los diagramas del termómetro y del barómetro registradores, que reproducimos en la figura, acusan, como puede verse, una altura máxima de 15.500 metros y una temperatura mínima de 64 grados bajo cero y permiten apreciar la rapidez de la ascensión, del descenso y el mantenimiento en la atmósfera superior.

Hasta ahora todos los globos sondas largados, sólo alcanzaron alturas que variaban entre 2.000 y 10.000 metros, y raro es el qne ha podido efectuar el viaje y ser recojido sin sufrir algún deterioro.

El deseo de un estudio completo de la at-

mósfera en sus diferentes estados y alturas ha decidido al ingeniero aereonauta Jorge Besançon á proyectar una ascensión que realizará durante la exposición de París de 1900 para estudiar las borrascas. Los meteorologistas aun no conocen bien las circunstancias que acompañan á un golpe de mal tiempo, al viento, al granizo y á la electricidad atmosférica. Besançon se elevará en un día de gran viento del oeste con su globo *Touring-Club*, manteniéndose en las alturas todo el mayor tiempo posibleis.

FENÓMENO FOTOGRÁFICO

No hace mucho tiempo que *La Nature* publicó una observación hecha por mi en Villa Colon. Se trataba de la impresión sobre una pared, dejada por un tablero que contaba como seis años de permanencia en el frente del edificio ocupado por el Juzgado de Paz de la 9.ª Sección.

Este fenómeno reconocia como causa el poder absorvente del tablero, pintado de blanco con caractéres obscuros, penetrando la radiación calorífica con preferencia en las partes obscuras, obrando sobre la pared, descomponiendo los polvos orgánicos acumulados bajo la acción de la humedad, del calor y del sulfato de cal de la pared y resultando sobre ésta una imágen negruzca sobre fondo gris.

Pues bien, otro fenómeno más ó menos parecido tuvimos ocasión de observar, con la diferencia de que el primero se produjo en plena luz del día y el segundo en la obscuridad completa.

He aquí lo que pasó. En un cajon de mostrador teniamos en un sobre de color anaranjado (sobres Ilford) unas hojas de papel sensibilizado para fotografía. Un día al abrirlo, vimos con sorpresa reproducido sobre el papel sensibilizado las letras

ILFORD P. O.

como lo pudo observar también el Dr. J. Etchepare y el R. Padre Luis Morandi, á quienes ese fenómeno les llamó la atención.

Inmediatamente procedimos á tomar inventario de los objetos que se hallaban en el cajón, encontrando una herradura de hierro dulce, varios estuches niquelados de termómetros, un termómetro roto, cuyo mercurio se había esparcido por todos lados y finalmente monedas de cobre y plata.

Se trataba de estudiar este fenómeno y habia que proceder con tino para acercarse lo más posible á la verdad. Empezamos á pasar revista á lo poco que habiamos leido á ese respecto, acordándonos que existia un metal, como el uranium que produce sus radiaciones; que Mr. Lebon habia, ha poco, comunicado á la Academia de Ciencias una nota anunciando formalmente que para formar imágenes de objetos disimulados detrás de barreras, en apariencia las menos trasparentes, no era necesario valerse de los tubos de Crookes, pues la primera fuente de luz llegada del sol, de una lámpara, de un pico de gas, etc. era en su especie perfectamente suficiente; que Senger habia podido recoger en la placa sensible las impresiones luminosas mas fugitivas, hasta obtener imágenes inaccesibles á nuestra vista, utilizando para ello la fosforescencia de sulfuros alcalinos.

A todo esto nos hicimos la reflexión siguiente: quién nos dice que la luz del sol no se almacene en la superficie de ciertos cuerpos expuestos á la luz del dia durante cierto tiempo, para ser después restituida por ellos bajo las formas de radiaciones lentas é invisibles, pudiendo impresionar en la obscuridad una placa sensible.....

Efectivamente Mr. Pellat ha reconocido que un pedazo de hierro, colocado durante algunas semanas sobre una placa fotográfica al gelatino-bromuro de plata en la obscuridad completa, la impresionaba, aun hallándose separada por una hoja de Bristol.

Este sabio creyó que dicho fenómeno era producido por el vapor emitido por el metal á la temperatura ordinaria ó por emanaciones análogas á las de uranium. Pellat no tardó en salir de dudas, haciendo un experimento comparativo con dos pedazos idénticos de hierro, colocados uno directamente sobre una placa sensible y otro sobre otra placa, pero separado de ella por una lámina de vidrio. Una imágen se produjo en el primer caso y nada en el segundo; sacando en conclusión el experimentador que el fenómeno no era debido realmente á radiaciones, sinó á un cuerpo volátil producido por el hierro.

A todo esto agregamos que ciertos metales emiten vapores en el vacio á temperaturas poco elevadas, notablemente inferiores al punto de fusión, como por ejemplo el zinc. El Sr. Colzon nos hizo entrever que no solamente el zinc tiene la propiedad de emitir vapores en el vacio á los 184°, sino también á las temperaturas corrientes, valiéndose para su demostración de

placas al gelatino-bromuro, sobre las cuales el zinc ejerce una acción enérgica en la obscuridad completa, al cabo de cierto tiempo, manifestándose esta acción á distancia y á traves de ciertos cuerpos, tales como papel ó maderas porosas y formando solamente obstáculo los cuerpos compactos, tales como los metales, las sustancias cristalizadas, la goma etc, produciéndose esta acción sin contacto.

Ahora quedábale saber si esa acción podia ser trasmitida á través de sustancias sólidas ó liquidas; refiriéndonos al vidrio, ya pudimos darnos cuenta que este cuerpo, por más delgado que sea, impide la trasmisión, mientras que otras muchas sustancias permiten el libre paso, como ser la celuloide, una hoja de gelatina, gutta-percha, colodión, pergamino vegetal ó animal,tafetan inglés y papel. No podemos entrará detallar los experimentos que se han hecho con todas esas sustancias, pues sería cuestión muy larga y fastidiosa para el lector; sin embargo nos creemos obligados á citar los practicados con el tafetan inglés rosado, verde y azul, cuyos resultados son notables; la acción del zinc es muy fácil y las imágenes obtenidas muy claras, aun interponiendo dos hojas. Los papeles de carta y de dibujo colocados entre una lámina de zinc pulida, y una placa sensible ofrecen desigual resistencia: unos son opacos y otros se dejan atrevesar fácilmente. Los colores intermediarios no influyen, según parece, sobre la acción de su transparencia. Muchos otros metales, como el magnesio, cadmio etc., tienen la propiedad de producir fenómenos análogos á los del zinc, á la temperara ordinaria. El mercurio es el más activo de los metales y su fuerza de acción no se halla demostrada solamente colocando la placa á dos ó tres centímetros encima del metal, con la interposición de sustancias como la gelatina, gutta-percha, papel ó pergamino vegetal.

Precisamente á la propiedad que tiene el mercurio de emitir vapores, se le debe uno de los más bellos descubrimientos de este siglo, la fotografia. Su inventor Daguerre, se había olvidado en un armario una lámina sensibilizada, cuya exposición á la luz había sido muy corta para el desarrollo de la imágen y grande fué su sorpresa cuando se apercibió despues de la transformación que se había realizado. Presumiendo que este fenómeno era debido á uno de los cuerpos que se encontraban en el armario empezó á sacarlos, teniendo la precaución de colocarlos cada uno en contacto con una lámina que había impresionado; el armario estaba casi vacio y la figura aun no aparecía, cuando advierte que en un rincon había una cápsula con mercurio, que precisamente es un metal que emite vapores á la temperatura ordinaria y enseguida supuso que los vapores de este cuerpo podían haber desarrollado la imágen. Para convencerse tomó una lámina sensibilizada, que expuso durante un corto tiempo en una cámara oscura y sobre la cual no había aun rasgos de imágen visible; exponiéndola después á los vapores del mercurio pudo ver, con gran sorpresa, que la imágen había aparecido.

El fénomeno que hemos observado en nuestro cajon tiene alguna analogiá con el de Daguerre, solo que en vez de una lámina sensible, era un papel fotográfico, con la particularidad que éste se hallaba encerrado en un sobre de color anaranjado y con letras negras, apareciendo estas decalcádas en blanco, sobre un fondo semi-oscuro.

Hubieramos podido repetir ese ensayo, como lo hizo Daguerre, y encerrar sobres con papel sensibilizado, dentro de cajones con cada una de las sustancias que se encontraban en el cajon del mostrador y cerciorarnos por este medio cual de ellas había impresionado el papel fotográfico, por que como hemos dicho, teniamos en él varios objetos metálicos y mercurio esparcido.

A nuestro juicio fué el mercurio el que impresionó el papél, marcándose las letras, debido á que la tinta sería compuesta de sustancias que no dieron paso á los vapores metálicos, pues se sabe que el papel sumergido en soluciones de alumbre, de cromato de potasa, de sulfato de zinc y de sulfato de quinina, queda completamente opaco á la acción del zinc y de los otros metales.

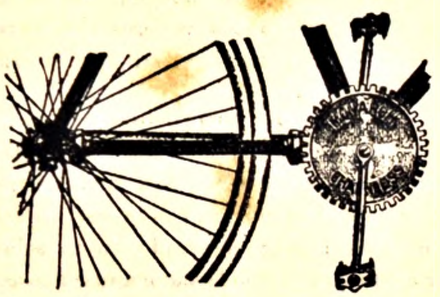
Antes se creia que solamente los líquidos se hallaban dotados de la propiedad de emitir vapores á la temperatura ordinaria, pero hoy está probado que los metales gozan también de la misma propiedad, lo que es un dato importantisimo para la fotografia, pues más de una vez aparecen las placas veladas ó alteradas, debido probablemente á algun metal que entra en la construcción de los aparatos fotográficos.

Nos permitiremos aconsejar pues, excluir sobre todo el zinc de las cajas, chassis etc y si se emplea, cubrirlo con cuerpos compactos, como ser papel negro, pegado con goma, tratando siempre de no dejar un solo pedazo descubierto.

E. Paccard.

CRÓNICA

Bicicletas de nuevo sistema — Representamos en el grabado un nuevo sistema, empleado por una fábrica de bicicletas de Chicago, para la trasmisión del movimiento de los pedales á la rueda motriz, en reemplazo de la cadena que se usa generalmente en las distintas máquinas. La trasmisión se efectúa, como puede verse, por medio de engranajes que



trasmiten el movimiento á un eje horizontal que á su vez se lo impulsa á la rueda motriz Los fabricantes de este sistema, sostienen su superioridad sobre los demás, por la menor pérdida de fuerza experimentada en la trasmisión, mayor sensillez del mecanismo, menor probabilidad de descompostura y mayor facilidad en la limpieza.

Nueva Bicicleta — Los periódicos ingleses describen una bicicleta de reciente invención, que tiene algo de ciclo y algo de bote y á la que llaman *Row-cicle*. Es una máquina común, en la cual el manillar y los pedales están reemplazados por unas palancas unidas por un sistema de poleas, á dos mangos de remos que giran sobre toletes, exactamente iguales á los esquifes de regatas. El ciclista va colocado como en un bote: sentado en la montura y afirmando los piés en en una especie de hincapié. El impulso se imprime por un mecanismo especial, combinado de manera que la máquina marche en la misma dirección en que esta sentado el ciclista, al reves de lo que sucedería en un bote, y se dirije del mismo modo que remando á remos pares. El *Aviron* al ocuparse de esta máquina, recuerda que no es el primer ensayo que se ha hecho, pues hace tiempo, se había construido un triciclo de un sistema algo parecido y que no había dado resultados del todo satisfactorios.

Influencia del temple sobre la resistencia eléctrica del acero — En una serie de investigaciones, el señor Le Chatelier había demostrado que la resistencia eléctrica del acero á 0,85 °/₀ de carbono, después del temple á 750° aumentaba en una y media vez más. El señor Barus ha encontrado que para los aceros duros su resistencia se puede hasta triplicar. Le Chatelier efectuando últimamente nuevas experiencias, con aceros de la misma procedencia que los de Barus y donde la riqueza de carbono era de 1,16 °/₀, ha reconocido que templados á 950° toman efectivamente una resistencia triple. Investigando cuál era la influencia de la temperatura del temple, pudo poner en evidencia que el temple no modifica la resistencia eléctrica del acero, si él ha sido efectuado abajo de la temperatura de 710°, lo mismo que sucede con las propiedades mecánicas; la resistencia eléctrica crece enseguida con la temperatura del temple, hasta un valor tanto más elevado, cuanto el acero sea más rico en carbono. Le Chatelier ha estudiado también la influencia de la presencia de otros cuerpos que el carbono, y en particular la del tungsteno y el cromo, encontrando que á temperaturas elevadas, este último metal exagera el aumento de resistencia, que hubiera producido el temple sobre un acero con carbono solo, mientras que el tungsteno la disminuye.

El aluminio en los Estados Unidos — Existe en los Estados Unidos una sola fábrica de aluminio, cuya producción viene aumentando cada año en proporciones considerables. En 1891 esta fábrida daba solo 84 toneladas anuales y en 1897 su producción alcanzó á 2000. Los norte americanos se esfuerzan en multiplicar el uso del aluminio, ya reemplazando al cobre en los conductores eléctricos ó en las aleaciones para aumentar la solidez de los metales, alivianar su peso y mejorar sus propiedades. Ahora pretenden haber hallado el medio de depositar en su superficie, capas electrolíticas bien adherentes, de oro y plata, lo que permitirá aplicarlo á una sèrie de objetos de lujo. Además de los ensayos que se hacen para emplear el aluminio en las construcciones de materiales ferrocarrileros y equipos militares ó para reemplazar las piedras litográficas, hacen también tentativas para fabricar con él monedas y tipos de imprenta. La aleación de este metal y el tungsteno parece indicada para la construcción de ciclos, máquinas de escribir y máquinas centrifugas, cuyos órganos deban moverse con gran rapidez. La aleación hecha con 66,6 partes de aluminio y 33,3 de zinc, tiene una densidad igual á 3, no se oxida, se trabaja y se tornea fácilmente y posee una resistencia igual á la fundición.

Alumbrado á gas de estiércol — El *Nord Horticole* público ultimamente un estudio de M. Calmette, sobre la utilización del gas de estiércol, para el alumbrado doméstico y para los establecimientos de campo. La idea es original y de fácil aplicación. El estiércol al fermentar, produce, además de ácido carbónico y amoniaco, cantidades de carburo de hidrógeno gaseosos, que queman con una llama brillante. Ahora bien, para recoger este gás, bastaria cubrir el estiércol con una campana provista de un tubo aductor, que conduzca el gas á un recipiente lavador, el cual debe estar recubierto por un gasómetro que almacene el gas y lo distribuya por cañerías, como las generalmente usadas.

Además de la economía en el alumbrado, el cultivador que tuviera el cuidado de acidular el agua del recipiente lavador, podría recojer una enorme cantidad de amoniaco, que se pierde en el aire durante la fermentación, dejando precipitar las sales amoniacales, para recogerlas después y utilizarlas como abono liquido.

Toxicidad de la sangre de la anguila — La sangre de la anguila inyectada en la de otros animales es sumamente tóxica. Se ha observado que ella destruye los glóbulos de la sangre del animal inyectado, dejando escapar la hemoglobina. En ciertos casos algunos animales pueden resistir á esta acción tóxica y quedan despues refractarios á nuevos efectos de inyección. Este fenómeno curioso decidió á los Sres. Camus y Gley á investigar sus causas y recurriendo al erizo, que como se sabe, resiste al veneno de las viboras, han constatado que él sufre sin inconveniente la inyección de la sangre de anguila, pero que su serum no es inmunizante para los otros animales. Creen por eso, que debe existir en la sangre del erizo un principio que neutraliza la acción de la sangre de la anguila.

Lo que vive un hombre en Europa — El término medio de la duración de la vida varia bastante en los países europeos.

Suecia y Noruega. . .	50 años	
Inglaterra.	45 „	y 3 meses
Bélgica.	44 „	y 11 „
Suiza	44 „	y 4 „
Francia	43 „	y 6 „
Austria.	39 „	y 8 „
Italia y Prusia . . .	39 „	
Baviera	36 „	

Este promedio está sacado del total de las defunciones ocurridas en estos últimos 10 años.

La línea telefónica más larga del mundo — Según nuestro colega el *Scientific American*, la línea telefónica más larga que existe, es la que une á Chicago con Boston, via Nueva York. Tiene 1.720 kilómetros de largo y está formada por nn conductor de cobre de 4 milímetros de diametro, que pesa 110 kilógramos por kilómetro y está sostenida por 43.000 postes de 12 metros de altura. El mismo periódico anuncia que en breve se pondrá en servicio otra linea telefónica entre San Diego (California) y Nelson, que tendrá unos 3.560 kilómetros de extensión.

La producción del carburo de cálcio — Existen actualmente en Europa y América 22 usinas que fabrican el carburo de cálcio y su producción aumenta dia á dia de una manera considerable.

Los Estados Unidos solamente, durante el año 1896 produjeron 860 toneladas; 1925 en 1897 y en los seis primeros meses de este año sólo la Compañia Wilson, que es la principal productora, ha fabricado ya 3.000 toneladas. La producción europea no se conoce con exactitud, pero ella también aumenta, aunque no por eso se ha abaratado mucho, manteniéndose en los precios de $ 0.06 á $ 0.08 el kilógramo.

Su principal empleo es la formación del gas acetileno, destinado al alumbrado; pero al lado de esta importante aplicación se hacen otras, entre las cuales algunas han sido solamente propuestas ó ensayadas en los laboratorios y cuya explotación comercial exigirá la fundación de fuertes Sociedades. Entre estas aplicaciones podemos citar: los ensayos hechos en Alemania para la desoxidación y la recarburación de los baños de acero en fusión, el empleo en la fabricación del azúcar, la formación propuesta de varios productos químicos y las experiencias de M. Chuard sobre las propiedades preservadoras del carburo contra la filoxera, el black-rot y otras enfermedades de las viñas, que será indudablemente una de las más importantes aplicaciones que de él se harán.

La enfermedad de los exámenes — El Dr. Ignatieff acaba de publicar un curioso estudio sobre la influencia de los exámenes en la salud de los discipulos de la Escuela de Geodesia de Constantina. Resulta de ese estudio que casi todos los discipulos, pierden de su peso, durante el periodo de los exámenes, notándose que en algunos casos esa disminución pasaba de 5 kilos para estudiantes de clases superiores. En las clases inferiores la proporción de los estudiantes que han perdido de su peso se eleva á 80 °/₀₀ disminución menos considerable. Pero de cualquier manera, esta pérdida de peso, cuando el organismo está en estado de desarrollo, es un fenómeno que no deja de ser alarmante.

Los grandes cañones — Segun la *Popular Science News*, los cañones de defienden las costas de Estados Unidos son de 203, 305 y 330 milimetros de diámetro. Una sola pieza de 305 milimetros basta para destruir cualquier buque. Ella lanza su proyectil desde una bateria de costa á una distancia mayor que de abordo de un navio: mide 10m97 de largo, y pesa 58 toneladas y con una carga de 204 kilógramos de pólvora puede lanzar una granada á 20 kilómetros. La velocidad del proyectil á la salida del cañón es de 640 metros por segundo; en una zona de 6 á 10 kilómetros puede hundir al buque más poderoso y á 3 kilómetros atraviesa una chapa de acero de 559 milimetros de espesor. Su tiro permite una precisión extrema; en un ensayo practicado en Sandy Hook, se ha podido meter una bala en el agujero hecho por el tiro anterior, apesar del desplazamiento que sufrió la pieza por el pequeño movimiento de retroceso. Los Norte Americanos usan también morteros de 305 milimetros, que con una carga de 55 kilog. de pólvora, lanzan bombas de 450 á 550 kilog., las que cayendo sobre el puente de un buque, pueden hundirle los blindages de parte á parte.

Las palomas mensajeras y el frio — Un corresponsal del *Diario de Ginebra* da cuenta que hace poco tuvo ocasión de hablar en Chamounix con Juan Pavot, el décano de los guias de la localidad, que tiene actualmente 93 años. Este anciano, que conserva toda su lucidez y que goza narrando sus antiguas proezas, cuenta

que encontró en una de sus últimas ascensiones, entre los restos de una expedición perdida en un precipicio 50 años antes, el cuerpo de una paloma. En efecto, antiguamente los guías que hacian la ascensión del Mont-Blanc, acostumbraban á llevar consigo una paloma hembra, que tuviera pichones en el valle, la que soltaban después con un papel atado en la cola, para anunciar el resultado de la ascensión. Este sistema de comunicación tuvo que abandonarse después, porque se notaba que la mayor parte de las palomas no volvian, á causa del frio, y Pavot cita el caso de que siempre que quizo largar alguna paloma, ésta volvia hacia los ascensionistas. Si bien las palomas de Chamounix no eran mensajeras, es permitido deducir con esto, que el frio paraliza las fuerzas de las palomas y que el curioso instinto de orientación de las mensajeras, disminuye ó desaparece con las bajas temperaturas, corroborando más esta idea, el hecho de que ninguna de las palomas que llevaba la expedición Andrée ha aparecido.

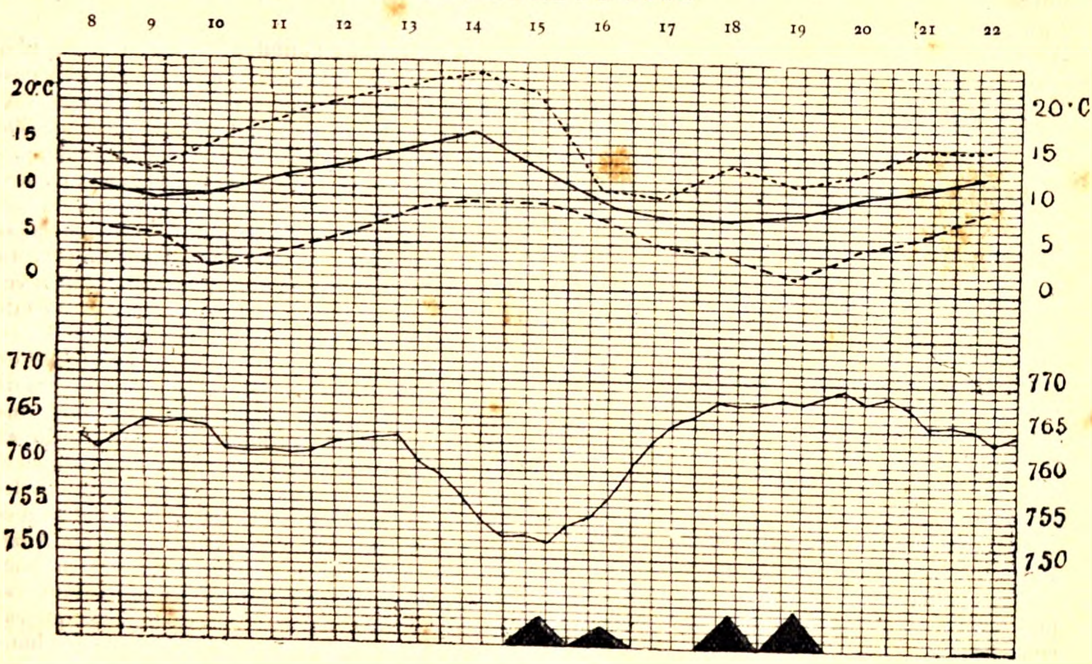
Record ciclista — Acaba de correrse en Francia una carrera de resistencia en bicicletas que duró 72 horas y cuya victoria correspondió al americano Miller. Su rival Frederick le llevaba 17 vueltas del velódromo de ventaja, pero un desmayo sufrido lo hizo atrasar de 26 kilómetros. Este desmayo fué debido á haberse mantenido durante 27 horas sin descender de la bicicleta. Miller al terminar las 72 horas había corrido la friolera de 1812 kilómetros, lo que para él no era muy extraordinario, pues en su carrera de 6 dias corrida hace tiempo en Norte América, había andado 1864 kilómetros. Dos médicos examinaron despues de la carrera las dimensiones de los órganos, corazón, higado, etc, de los ciclistas, para estudiar el efecto producido por la fatiga.

Nuevo cable trasatlántico — El 17 de Agosto último se inauguró el nuevo cable trasatlántico que une directamente á Brest con Nueva York y que es el segundo de los previstos en la ley 28 Marzo de 1896. Por su importancia y dimensiones merece señalarse á la atención pública. Su peso es de 9. 250. 000 kilógramos, de los cuales 5. 5C0. 000 corresponden á los hilos de hierro ó acero, 930. 000 al conductor de cobre y 560. 000 á la gutta-percha aisladora. Su extensión es de unos 6000 kilómetros.

Observatorio Meteorológico del Colegio Pio de Villa Colón (Montevideo)

BAJO LA DIRECCION DEL SR. LUIS MORANDI

SEPTIEMBRE DE 1898



Las curvas puntilladas representan respectivamente las temperaturas máximas y mínimas, observadas cada 24 horas. La curva central, la temperatura media. La curva inferior la presión atmosférica y las columnas de abajo la cantidad de agua caída, expresada en milímetros.
Las horas de observación son las 7 am., 2 pm. y 9 am.

Tip. Escuela N. de A. y Oficios.